

**Memorias del IX Congreso Venezolano de Educación Matemática**

ISBN: 978-980-7464-17-8

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FORTALECER LA INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE TERCERO, CUARTO Y QUINTO GRADO CON ALTO CI****Iván Padilla Escorcía, Sonia Valbuena Duarte y Eddie Rodríguez Bossio**

Universidad del Atlántico

ivanandrespadillaescorcía@hotmail.com, soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co,

ebossio01@gmail.com

**RESUMEN**

*A lo largo de los años las escuelas públicas en Colombia han intentado que el rendimiento académico de su población estudiantil alcance la media tanto en la primaria y la secundaria, esto en cuanto a lo que refiere a destrezas y conocimientos, sin embargo algunos estudiantes ostentan altos CI (cociente intelectual), que los hace estar por encima del nivel académico mencionado. Aun así el poco interés que brindan las escuelas provoca poca motivación y trunque en sus fortalezas. A pesar de esto, en el Instituto Alexander Von Humboldt de la ciudad de Barranquilla-Colombia se intentó fortalecer la inteligencia lógico-matemática de estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado con alto CI mediante actividades didácticas que sirvieran de estímulos en el salón de clases. Por lo tanto se contó con el siguiente el objetivo general durante la investigación: desarrollar estrategias didácticas que fortalezcan la inteligencia lógico-matemática de estudiantes con alto CI de tercero, cuarto y quinto grado; teniendo en cuenta claro está que según Gardner (1983) la inteligencia lógico-matemática se define como: “el conjunto de diferentes tipos de pensamiento matemático, científico y lógico”. Es decir que conlleva numerosos componentes: cálculos matemáticos, pensamiento lógico, resolución de problemas y razonamiento deductivo e inductivo. La investigación se consideró relevante dentro de la práctica y puesta en escena del docente de matemáticas en el aula, se enfocó dentro del paradigma crítico social que según Leopardi (2001): “tiene como finalidad la transformación de la estructura de las relaciones sociales”, puesto que la atención a este tipo de niños, parte de las diferentes tipos de estrategias que un docente les pueda ofrecer para cada día hacerlos mejores estudiantes. La metodología implementada en la investigación se basó en una metodología de tipo mixta, que según Sampieri (2008): “representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mejor entendimiento del fenómeno bajo estudio”. Obteniéndose destacados resultados con estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado de primaria con alto CI en lo que encierra el fortalecimiento de algunas habilidades de la inteligencia lógico-matemática.*

**Palabras clave:** inteligencia lógico-matemática, alto CI, didáctica**PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN****La ludoteca lógico-matemática de los Humbolistas**

En el Instituto Alexander Von Humboldt de la ciudad de Barranquilla 24 estudiantes divididos de la siguiente forma: 8 estudiantes de tercer grado, 7 estudiantes de cuarto grado y 9 estudiantes de quinto grado, presentan grandes habilidades y alto CI (cociente intelectual) que los hace destacar de sus demás compañeros en el área de matemáticas, lo que implica que a este tipo de estudiantes se les deba motivar para que cada día se enamoren y sientan

***Estrategias didácticas para fortalecer la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado con alto CI***

*Iván Padilla Escorcía, Sonia Valbuena Duarte y Eddie Rodríguez Bossio*

aún más atracción por las matemáticas, teniéndose en cuenta que Marina (2012) afirma que: “Es importante descubrir esas capacidades lo antes posible. Un niño que aprende más rápidamente que los demás merece ser ayudado para que no se sienta aburrido en el aula y se desconecte de la marcha de la clase”. Por lo cual la intervención y la atención que se les brinde a tiempo serán de vital importancia para su futuro cercano.

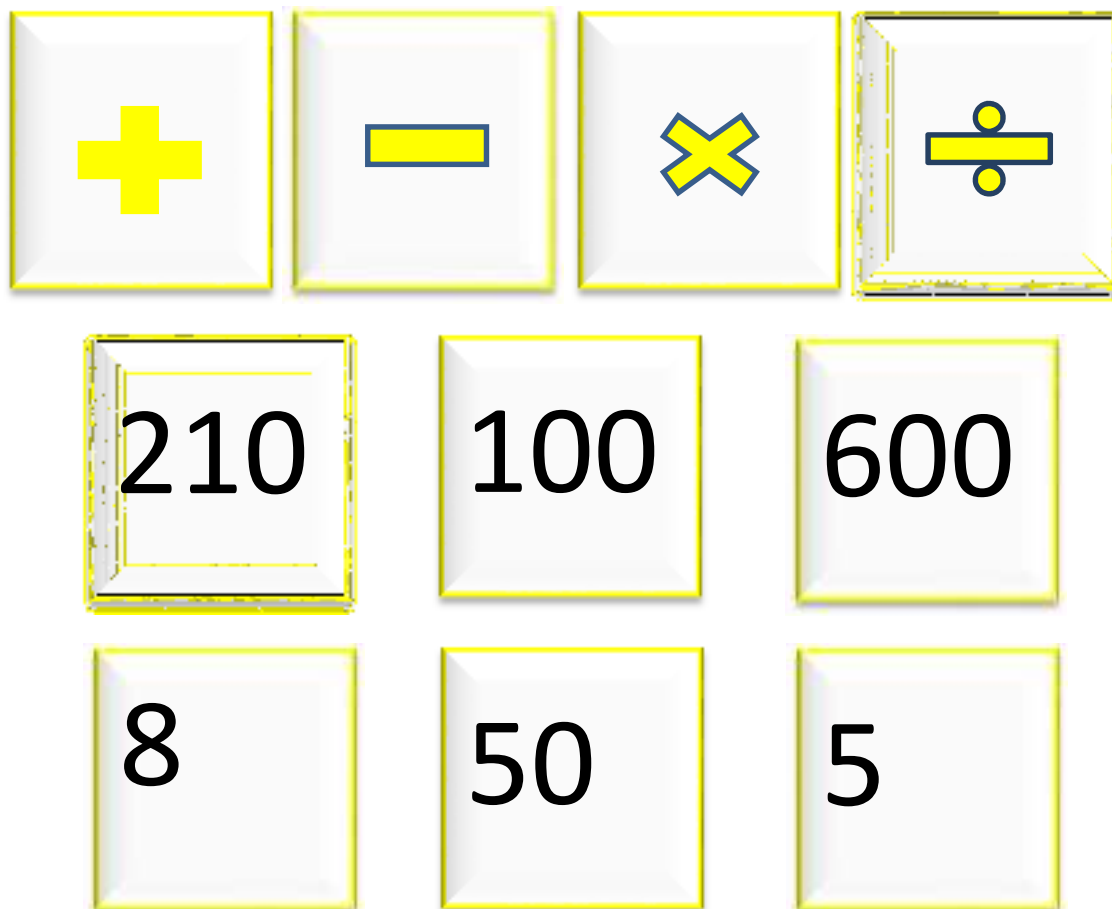
Partiendo de que en los planes de clase de los docentes de matemáticas a cargo de estos estudiantes nunca estuvo realizar actividades retadoras que permitieran en ellos sentirse más interesados por aprender nuevos tópicos y por tal motivo potenciar sus capacidades ya presentes, surgió la iniciativa de fortalecer la inteligencia lógico matemática. Para esto se decidieron trabajar tópicos que nunca habían sido tratados por los estudiantes en sus clases de matemáticas como lo son: la sucesión de Fibonacci, el algoritmo de Euclides, ecuaciones, números enteros, entre otros.

Cabe destacar que el uso de estrategias didácticas para la enseñanza de los tópicos mencionados permitió que los estudiantes estuviesen más cómodos y sobre todo encontraran gusto y placer por las matemáticas; las actividades que se realizaron en el salón de clases con base a los tópicos referidos dieron lugar bajo las condiciones de la didáctica, permitiendo así que se creara un ambiente competitivo y deseoso en los estudiantes por terminar de primeros cada actividad que se les colocaba. Los juegos en los niños son muy valiosos y necesarios, ya que según Piaget (1985) “ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla. De tal modo el juego es esencialmente de la asimilación de la realidad por el yo”. En ese sentido la aplicabilidad de las cosas es muy posible que un niño las encuentre si la aborda desde otras perspectivas distintas a las de estar en un salón de clases recibiendo una clase de solo tablero y marcador, en donde lo más probable es que se le lleve a la monotonía, por lo tanto el repertorio de estrategias que el docente utilice para llamar la atención de sus estudiantes debe ser amplio, conciso e interesante, y más si son estudiantes con altos CI, en el que la prioridad son los estímulos ofrecidos para hacerlos mejor.

Gardner citado por (Dickson, 2002) afirma que una persona con inteligencia lógico-matemática profundamente desarrolla alguna de las siguientes características: Observar y percibir, sacar conclusiones, hacer series, manejar cálculos de algoritmos, solucionar problemas, entre otras. Para esto las actividades dispuestas buscaban fortalecer esta serie de habilidades de la inteligencia lógico-matemática con ese tipo de niños; durante más de dos meses se dio la puesta en escena de dichas actividades. Cabe destacar que previo al inicio de estas, existió un abordaje de los temas, mediante debates entre los estudiantes y el investigador. Ya que se hizo uso de lecturas, y vídeos con el propósito de que los estudiantes tuvieran las adecuadas nociones que les permitiera trabajar sin dificultades las temáticas

propuestas, ya que en su totalidad eran nuevas para ellos. Y por ende los preconceptos con el que contaban eran de vitalidad ayuda para el desarrollo de las mismas.

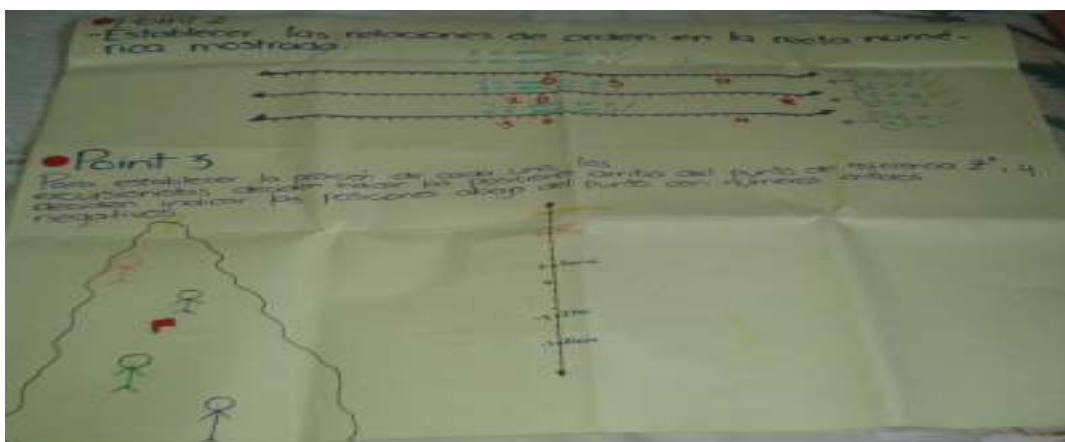
La primera actividad que se trabajó fue titulada: “Las operaciones básicas suma, resta, multiplicación y división como mediadores en el proceso de observación”. Con objetivo estimular a los estudiantes la habilidad de la inteligencia lógico-matemática relacionada con la observación y percepción. Esta actividad fue realizada en equipos y consistía en hacer uso de cuadritos de cartulina, en total diez, cuatro de ellos indicaban los signos de las operaciones básicas, otro era el resultado, y las otras 5 eran fichas de números entregados de forma desorganizada, teniendo en cuenta todos los cuadritos de cartulina, los estudiantes debían con las 5 fichas de números, ordenarlas, claro está usando los signos de las operaciones, y teniendo en cuenta su orden jerárquico (primero se realizan las multiplicaciones y divisiones, luego las sumas y restas), de modo que llegaran al resultado pronosticado; el grupo de trabajo que terminara de primero sería el ganador y recibiría un premio, esto como incentivo y atenuante para motivar aún más a los estudiantes a trabajar la actividad y por supuesto para que se divirtieran, aprendieran y vivenciaran que con las matemáticas también se puede sentir gusto y placer.



**Estrategias didácticas para fortalecer la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado con alto ci**

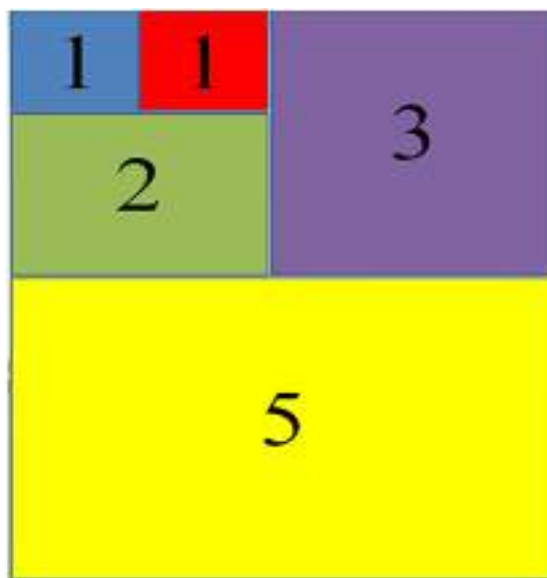
Iván Padilla Escorcía, Sonia Valbuena Duarte y Eddie Rodríguez Bossio

La actividad dos, titulada: "Desafío de enteros". Con objetivo estimular el interés por el aprendizaje de los números enteros para fortalecer la habilidad de sacar conclusiones, fue realizada en grupos y consistía en que con base a una recta numérica dibujada en cartulina y una guía de trabajo, los estudiantes debían ubicar algunos puntos en la recta numérica, positivos y negativos, además establecer la respectiva relación de orden (mayor que, menor que o igual que) e identificar el valor relativo y absoluto de algunos números. Teniendo en cuenta que era una actividad en equipo, el grupo que terminó primero fue el ganador del desafío y por tal motivo explicó a sus demás compañeros en el salón de clases acerca de su estrategia para salir victoriosos en el desafío, claro está abordando y socializando también los ejercicios de la actividad.



La actividad tres titulada "La fantástica sucesión de Fibonacci", con objetivo Destacar la importancia de la sucesión de Fibonacci, su origen y su aplicabilidad en la vida cotidiana para el fortalecimiento de la habilidad de hacer series, consistía en que los estudiantes

trabajaron en octavos de cartulina, en la cual debían dibujar dos cuadrados perfectos es decir ambos con igual medidas en sus lados, teniendo en cuenta que en la serie de Fibonacci a partir del tercer término los demás se consiguen sumando los dos valores anteriores; dicho procedimiento debían aplicarlo en los cuadrados perfectos, claro está sumando dos lados (los lados de los cuadrados son iguales), esto para construir un nuevo cuadrado con medidas obtenidas de la suma de los lados de los cuadrados anteriores, este procedimiento se realizó hasta que la cartulina se llenó totalmente de cuadrados. Como parte dos de la actividad los estudiantes trabajaron en parejas e hicieron uso del metro, esto para notar la aplicabilidad del número  $\Psi$  (FI), el cual equivale aproximadamente a 1,6153846153846. Para ello inicialmente midieron la distancia existente desde su cabeza hasta la punta de los pies, y luego la distancia desde la cadera hasta nuevamente la punta de los pies, en este proceso uno de los estudiantes media al otro y anotaba las medidas correspondientes, luego se hacía lo contrario; al determinar las dos medidas se debía hacer la división de la cantidad mayor entre la menor, increíblemente el resultado era el valor aproximado del número  $\Psi$ ; luego midieron la distancia que había desde el hombro hasta la punta de los dedos de la mano y así mismo la distancia que había desde el codo hasta la punta de los dedos de la mano, obteniéndose también el valor aproximado del número  $\Psi$ (fi), dividiendo la medida mayor entre la menor; por último se midió la distancia que había desde donde comienza la mano hasta la punta de los dedos de ella y teniendo la medida del codo hasta la punta de los dedos de la mano, se obtenía el número  $\Psi$  como resultado. Sirviendo esta actividad como muestra para los estudiantes de que las matemáticas se encuentran en todos lados, y además que cada vez que se le encuentra más aplicabilidad genera más deseo por querer aprenderla.



La actividad cuatro titulada: "El algoritmo de Euclides", con objetivo estimular el interés por el aprendizaje del algoritmo de Euclides para fortalecer la habilidad relacionado

***Estrategias didácticas para fortalecer la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado con alto ci***

*Iván Padilla Escorcía, Sonia Valbuena Duarte y Eddie Rodríguez Bossio*

con el cálculo de algoritmos, esto para que los estudiantes hallaran el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor de dos números, mediante un método distinto al tradicional que suelen usar en clases. El cual consistía en realizar la división del dividendo por el divisor y así obtener un cociente y un resto para luego dividir el resto por el divisor anterior y así sucesivamente hasta obtener cero en el resto, el último cociente obtenido en este proceso equivaldría al máximo común divisor (MCD) de los dos números. Para hallar el mínimo común múltiplo (MCM) de los números, y teniendo en cuenta que el MCD ya era conocido, hicieron uso de la fórmula que indica que el producto de los números es igual al máximo común divisor multiplicado por el mínimo común múltiplo, luego despejando al mínimo común de la fórmula obtuvieron el resultado indicado.

Cociente		3	1	10
Dividiendo/Divisor	86	22	20	2
Restos	20	2	0	

$AXB = MCD \times MCM$  (formula algoritmo de Euclides), donde A y B son números.

Finalmente la actividad cinco titulada: “El mundo de las ecuaciones”, con objetivo Estimular el interés por solucionar problemas con ecuaciones de la vida cotidiana para fortalecer la habilidad de resolución de problemas, consistía en que los estudiantes en grupo solucionaran tanto ecuaciones como problemas de aplicación de las ecuaciones escritos en cartulina y pegados en la pared del recinto, la actividad se basó en una competencia, cada grupo de trabajo contaba con un líder (elegido por el mismo grupo), dicho líder era el único que podía ayudar a sus compañeros si dado el momento llegaran a presentar dificultades al realizar algún ejercicio, debido a que al azar se elegía a un estudiante por grupo para que tomara una de las cartulinas y realizara el ejercicio correspondiente, el grupo que terminó más puntos de primero, fue el equipo ganador de la competencia de ecuaciones.

$3x+5=2x+10$	$55x-8x+8=7x$	$32x-7x=5x+4$
El doble de los kilómetros de Baranoa a Utiacuri menos 8 es igual a 28. ¿Cuántos kilómetros hay de Baranoa a Utiacuri?	Si el doble de la edad de mi hermana es igual a 128. ¿Cuántos años tiene mi hermana?	Un quinto de la hora del reloj es igual a 10. ¿Qué hora marca el reloj?

Posterior a las actividades, los estudiantes sin ayuda del investigador y teniendo en cuenta lo aprendido en los tópicos trabajados desarrollaron una serie de juegos lúdicos 99,9% de su autoría, teniendo la creatividad de abordar las respectivas temáticas por medio de dichos juegos; para la realización de estos se trabajó en equipos, inicialmente los estudiantes realizaron un trabajo escrito que contenía el título del juego, los objetivos del juego, las reglas del juego y el esquema del juego, para luego plasmar lo que decía el contenido exponiéndolos a sus demás compañeros, algunos de los juegos fueron llamados así: Ecuations(juego alusivo a ecuaciones), el laberinto de los más y los menos(juego alusivo a los números enteros), pesca de ecuaciones,(juego alusivo a ecuaciones y problemas de ecuaciones), al estilo Fibonacci, (juego alusivo a la serie de Fibonacci), entre otros. Notándose al final de la experiencia que los estudiantes disfrutaron mucho haciendo sus respectivos juegos y explicándolos a su vez, sin presión alguna y mostrando su lado más innovador también.





***Estrategias didácticas para fortalecer la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado con alto CI***

*Iván Padilla Escorcía, Sonia Valbuena Duarte y Eddie Rodríguez Bossio*



El proceso anterior confirma que es importante incentivar el espíritu competitivo de estudiantes que presenten alto CI, ya que como se mostró son capaces de ser creativos y a su vez de potenciar sus destrezas y convertirse en mejores estudiantes como se evidenció en el fortalecimiento de algunas de las habilidades de la inteligencia lógico-matemática propuesta por Howard Gardner.

## **DISCUSIÓN DE LA EXPERIENCIA**

Las actividades trabajadas permitieron que los estudiantes con alto CI de tercero, cuarto y quinto grado, vieran potenciados sus habilidades y fortalezas mostradas durante sus clases de matemáticas, ya que las temáticas desconocidas inicialmente por ellos fueron de mucha ayuda para que los estudiantes se esforzaran al máximo, y a su vez hicieran con gusto



todo lo que se les pedía, pues estas se encontraban inmersas bajo las condiciones de la didáctica, implicando que los estudiantes sintieran deseo por trabajar lo que se proponía. Sin embargo cabe destacar que el trabajo en equipo jugó un papel fundamental en la consecución de los objetivos de cada actividad, pues el realizar competencias en el salón de clases creó un ambiente agradable y propicio para que todos los estudiantes quisieran finalizar primeros sus obligaciones.

Para la actividad referida al orden jerárquico de las operaciones básicas de la matemática, los estudiantes fortalecieron la habilidad que concierne a percibir y observar de la inteligencia lógico-matemática, debido a que los estudiantes tuvieron la capacidad para diferenciar el orden al hacer las operaciones, es decir primero las multiplicaciones y divisiones, y luego las sumas y restas, sin embargo algunos estudiantes tuvieron más acogida para la actividad en especial los de cuarto y quinto grado, ya que los estudiantes de tercero grado tenían menos noción de lo anterior, lo que no influyó en que trabajaran de buena forma, únicamente que el proceso de adquisición del conocimiento tardó un poco más.

Para la actividad referida al desafío de enteros, los estudiantes tuvieron la capacidad de fortalecer la habilidad de sacar conclusiones, ya que el tener dibujada en cartulina un modelo de la recta numérica dividida por unidades de 1 centímetro, les permitió ubicar adecuadamente los números positivos y negativos pedidos, para con base en dichas ubicaciones establecer también las relaciones de orden de varios números, así como el valor relativo y absoluto de los mismos; el concepto que más se dificultó en este proceso fue hacerles comprender el significado de un número negativo en la vida diaria, por lo que se hizo referencia a que estos significaban deudas, y por ende se encontraban ubicados en la parte izquierda del cero, porque inclusive eran menores dichas cantidades que el elemento neutro.

Para la actividad referida a la sucesión de Fibonacci, los estudiantes fortalecieron la habilidad de hacer series, esto pues trabajar con cuadrados perfectos influyó en que los estudiantes sumaran dos de los lados, para hacer la construcción de un nuevo cuadrado, es decir el medio que en este caso fue los cuadrados, les permitió evidenciar la aplicabilidad de hacer series, en este caso la desarrollada por Fibonacci.

En la temática correspondiente al algoritmo de Euclides, los estudiantes fortalecieron la habilidad de cálculos de algoritmos, tener buenas nociones de lo que concierne a divisiones inexactas y despeje de fórmulas ayudó de buena forma para que los estudiantes manejar el algoritmo y así pudieran hallar el máximo común divisor y mínimo común múltiplo de dos números.

Para la temática que corresponde a ecuaciones y solución de problemas usando ecuaciones descritas en cartulinas, los estudiantes fortalecieron la habilidad de solucionar problemas, puesto que la actividad se basó en seguir los 4 pasos que propone Polya para

***Estrategias didácticas para fortalecer la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado con alto CI***

*Iván Padilla Escorcía, Sonia Valbuena Duarte y Eddie Rodríguez Bossio*

solucionar un problema: entender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan, mirar hacia atrás.

Esto desde entender lo que decía y pedía solucionar un problema aplicativo de la vida cotidiana en el cual para resolverlo se hacía uso de ecuaciones, hasta para comprobarlo mirando hacia atrás lo realizado.

## **REFLEXIONES FINALES**

Las estrategias didácticas utilizadas como medio para fortalecer las habilidades de la inteligencia lógico-matemática propuesta por Howard Gardner como: observar y percibir, hacer series, sacar conclusiones, manejar cálculos de algoritmos y solucionar problemas facilitaron en los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado con alto CI, tener un nuevo repertorio en su aprendizaje y una motivación extra para seguir haciendo parte del fantástico mundo de las matemáticas, por lo que este trabajo investigativo invita a que las escuelas de todo tipo basen sus políticas desde la mirada de la inclusión, es decir que toda la población estudiantil desde estudiantes con problemas de aprendizaje, discapacidades cognitivas, altos CI (tipo de estudiantes que menos se les atiende), entre otros. Sean tratados por igual y se les preste atención necesaria para que puedan salir adelante y destacarse en los ámbitos donde más cómodos se sienten. Además que les servirá para su futuro próximo, para esto la idoneidad, entrega y capacidad que tengan los docentes juega un papel muy importante ya sea en el caso de estudiantes con problemas en la academia para ayudarlos en las dificultades que presenten, y en los estudiantes con altos CI motivarlos y potenciar sus talentos.

## **REFERENCIAS**

- Dickson, J. (2002). *Usos prácticos de enseñanza-aprendizaje*.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books..
- Leopardi. (2001). Racionalidad teórica-metodológica presentes en paradigmas de la investigación socio-educativa. *Revista electrónica dialogos educativos*. 9(18), 46-65.
- Sampieri, R. H., Sampieri, R. H., Collado, C. F., y Lucio, P. B. (2008). *Metodología de la investigación*. Buenos Aires: McGRAW-HILL